

وضع منهجية لتطوير الصناعات التقليدية في المنتجات المعدنية والاستفادة من التقنيات الحديثة

"رؤية مقترحة"

م.د. / اميرة فؤاد انور محمد سليمان

مدرس بقسم المنتجات المعدنية والحلي، كلية الفنون التطبيقية، جامعة بنها

مقدمة:

تعرف الصناعات التقليدية بأنها تلك الصناعات ذات الامتداد التاريخي، والتي تدخل في النسيج الثقافي للمجتمع، ووجدانه حيث تقوم على تحويل المادة الخام إلى منتج مصنع يعكس طابعاً تراثياً استخدامياً وجمالياً .

و الصناعات التقليدية صناعات يغلب عليها الاعتماد على المهارة اليدوية، وخبرات متوارثة وقدرات إبداعية للعاملين بها والتي هي إحدى سماتها المميزة لإنتاج منتجات تعبر عن التراث الفني والثقافي والاجتماعي لكل بلد مما يجعل منتجاتها ذات قيمة مادية واقتصادية ، لذلك يعتبر التخطيط لمستقبل هذه الصناعات في مصر عملية إنسانية وقومية وضرورة ملحة وليس فقط بصيانتها ولكن بمحاولة دمجها مع التطور التكنولوجي الهائل في التصنيع والخامات لخلق اتجاه ومكان للصناعات التقليدية للحفاظ على الهوية التي تحملها هذه الصناعات، والصناعات التقليدية المستخدمة في المنتجات المعدنية تشهد اندثاراً لبعض تقنياتها وذلك لاسباب متعددة سوف يشير اليها البحث .

مشكلة البحث :

تتضمن الصناعات التقليدية في المنتجات لمعدنية العديد من التقنيات المستخدمة التي تواجه اندثاراً نتيجة لمجموعة من العوامل والمعوقات وعدم الاندماج مع التطورات السريعة للتكنولوجيا الحديثة ، وتحدد مشكلة البحث في عمل منهجية لتطوير الصناعات التقليدية في ضوء وجود التقنيات والخامات الحديثة ومحاولة دمج هذه التقنيات الحديثة مع التقنيات التقليدية للحصول على منتج تقليدي يحمل هويته .

فروض البحث:

١- استخدام التقنيات الحديثة بدون تقنين واضح لدورها في انتاج المنتجات التراثية يفقدهذه المنتجات الروح الابداعية.

٢- المنتجات التراثية ذات الهوية المصرية تواجه معوقات كثيرة تؤدي الى اندثارها.

٣- الدمج بين التقنيات الحديثة والتقنيات التقليدية المستخدمة في المنتجات المعدنية يؤدي الى احياء هذه الصناعات التي اوشكت على الاندثار - ان لم تكن اندثرت بالفعل- ويؤدي ايضا الى استنباط نظام لعمليات التطوير للصناعات التقليدية يساهم في تدعيم وانتشار مشروعات الصناعات الصغيرة للشباب وايجاد فرص عمل مناسبة .

اهداف البحث:

يهدف البحث الى :

- ١- دراسة المعوقات التي تؤدي الى اندثار الصناعات التقليدية المستخدمة في المنتجات المعدنية
- ٢- دراسة بعض التقنيات الحديثة التي تتوافق مع انتاج المنتجات التراثية التي تحمل الهوية المصرية.
- ٣- إحياء بعضاً للأساليب التي اندثرت في مجال الصناعات التقليدية للمنتجات المعدنية.
- ٤- تدعيم وانتشار مشروعات الصناعات الصغيرة للشباب لإيجاد فرص عمل مناسبة.
- ٥- وضع منهجية تضم بعض الصناعات الحديثة مع الصناعات التقليدية وذلك لانتاج منتج معدني يحافظ على هويته المصرية .

محاورة خطة البحث:-

يحقق البحث أهدافه باستخدام الاتجاهات البحثية التالية:-

- ١- تقصى الأساس العلمي لأساليب الصناعات التقليدية و التعرف عليها والوقوف على أهم الأساليب الحرفية المستخدمة في المنتج المعدني.
- ٢- التعرف على بعض الاساليب التكنولوجية الحديثة ، وكيفية استخدامها في الصناعات التقليدية .
- ٣- تحليل المعلومات السابقة والسعى إلى التأكيد على الدمج بين الاساليب التقليدية والمتطورة.
- ٤- وضع منهجية التطوير للصناعات التقليدية التي تجمع بين مميزات التصنيع بالطرق التقليدية والتصنيع بالطرق الحديثة المتطورة .

مقدمة:

إن أساليب الحرف التقليدية بمثابة المحصلة الإنسانية للمعرفة والخبرة والتجريب الدائم والتفاعل مع زيادة الاحتياجات الإنسانية على مر التاريخ، وهى فى الوقت ذاته العطاء الملموس للثقافة المادية.

والدراسة فهذا المجال تهدف للوصول للعوامل التى تؤدي الى اندثار هذه الأساليب ومحاولة احياؤها والحفاظ عليها من خلال اكتشاف المعوقات التى تؤدي إلى إعاقة تطويرها و التركيز على البعد الإقتصادي لها، وكذلك دور التكنولوجيا الحديثة فى التوازن بين الماضى والحاضر إعداداً لمستقبل الصناعات التقليدية عامة والمستخدمه فى المنتجات المعدنية بصفة خاصة .

وتمتاز الصناعات التقليدية بمجموعة من المميزات منها:

- ١- الحفاظ على الأصالة مع إمكانية الإبداع والابتكار .
- ٢- تعتمد على المواد الخام الأولية .
- ٣- قدرتها على التكيف مع حاجة الأسواق ومواجهة المتغيرات الإقتصادية .
- ٤- اعتمادها على رؤس أموال قليلة مما يتيح الفرصة لانتشارها .
- ٥- تساهم فى رفع مستوى المعيشة والاستثمار .
- ٦- تفتح آفاق جديدة للتسويق بإقامة أسواق على المستوى المحلى والدولى .
- ٧- لديها القدرة على الانتشار الجغرافى فى القرى أو المدن .
- ٨- لها دور فى الحفاظ على الهوية المصرية والموروث الثقافى.
- ٩- تشكل أحد عوامل جذب السياحة .^١

ومن مميزات الحرف الفنية التقليدية أنها تتواءم مع البيئات المختلفة سواء فى القرى أو المدن، وذلك لأن من صفات الحرف الفنية التقليدية إمكانية تبيينها فى أى بيئة متى توافرت العوامل والإمكانات والموارد ، فهى تأخذ مع الوقت خصائصها المعروفة نتيجة عملية المواءمة بين النشاط الإنسانى العام فى البيئة والنشاط الحرفى الجديد من خلال توظيف الحرف بتحقيق المتطلبات والحاجات الضرورية للعمل ، ولذلك فإن

^١-/محمد ممدوح عونى: برامج تطوير الصناعات التقليدية المصرية ومجهودات الصندوق الاجتماعى للتنمية فى دعمها ، بحث ندوة الصناعات التقليدية المصرية مميزة نسبية فى مواجهة المتغيرات الاقتصادية العالمية ، القاهرة ، سبتمبر ٢٠٠١ ، ص٣.

جميع المظاهر العملية للحرف متداخلة، ويتوقف بعضها على البعض الآخر، وأى تغيير يحدث فى أحد تلك المظاهر يؤثر على باقى المظاهر بعد اتحادها .

وعند تحليل الملامح الاساسية للصناعات التقليدية يمكن استخلاصعاملين أساسيين تدور حولهما الصناعات التقليدية وهما :

- العامل النفعى .

- العامل الاقتصادى .

وبعض الباحثين عند مناقشتهم لهذا الموضوع يؤكدون على العامل النفعى، باعتباره الأساس فى استمرارية الحرفة وأحد المظاهر المادية أيضاً . والبعض الآخر منهم يولون عناية كبيرة للاتجاه المقابل، ويهتمون بالعامل الاقتصادى باعتباره هدفاً رئيسياً للحرف ، إلا أنه لا يمكن فصل العامل الاقتصادى عن العامل النفعى حيث يتم التكامل بينهما.

وتتعدد الاساليب التقليدية المستخدمة في المنتجات المعدنية في مصر حيث تظهر النقوش المصرية القديمة واوراق البردي اهتمام المصريين القدماء بهذه التقنيات وقد أبدع الصانع والحرفى المصرى القديم فاستخدام أساليب يمكن أن يقال أنها لا تختلف كثيراً عن الأساليب الحالية اليدوية والتي تحولت إلى الآلية الماكينة للأداء اليدوى.

ولقد استخدم المصريون القدماء كما هو واضح فى النقوش تخطيطاً لخطوات الاساليب التكنولوجية فى إنتاج المنتجات المعدنية ، والتي أخذت تتطور مع التطور المعرفى والعلمفى مصر القديمة، والتي قد تبدو أساليب صفة الاستمرار والانتشار ، ومع التقدم الطبيعى الملموس فى صناعة العدد والأدوات المستخدمة للتشكيل يلاحظ ما حققوه من قيمة فنية على مسطحات منتجاتهم ، حيث ساعدت لونه المعدن المستخدم على سهولة التشكيل من ناحية تطويحه إلى الأشكال المطلوبة . وخبرة الصائغ المصرى حققت تمايز فى الأساليب التقنية التالية:

١- "تقنيات الجمع اليدوى وأساليب الطرق: حيث شكل الشرائح المعدنية للحصول على المجسمات مثل الأوانى والأباريق والكؤوس ... الخ، ويعتبر هذا الاسلوب هو نفس الاسلوب القائم والمتبع حالياً مع بعض التغيرات الطفيفة.

٢- تقنيات تشكيل مصهور المعادن بالصب فى قوالب: واستخدموا طريقة الشمع المفقود أو باستخدام القوالب الحجرية ، أما الأجسام المجوفة فقد كانت تصب مع استخدام حشو داخلى من الرمل والذى يحتمل أنه يخلط بنسبة صغيرة من مادة عضوية ليكتسب لونة تمكنه من إعطاء الشكل المطلوب على وجه التقريب.^٢

٣- تقنيات معالجات الأسطح: فكان يزخرف الأسطح برسوم هندسية أو أزهار طبيعية و استخدم فى إبراز هذه الأشكال مجموعة من الأساليب التى ابتكرها :-

- الحفر السطحى .

- الدفع من الأمام (التأجين) .

- عمليات التطعيم بالمعادن .

- عمليات الترصيع بالأحجار الكريمة والشبه كريمة والعجائن الزجاجية.^٣

- التشكيل الغائر والبارز (الريبوسيه) .

^٢ سليم حسن -مصر القديمة- الجزء الثانى- الهيئة المصرية العامة للكتاب-مكتبة الأسرة - القاهرة- ٢٠٠٢ .

^٣ -سيريل الديرديمجهرات الفراعنة، ترجمة مختار السويفى ، الدار الشرقية - القاهرة ١٩٩٥ ص ٧٢ ، ٨٢ .

- النيلو .

- التذهيب .

٤- أساليب وصل ولحام المعادن :^٤ وقد استخدم عدة أساليب مختلفة لوصل المكونات المعدنية بعضها ببعض منها

-:

- الوصل بواسطة البرشام ^٥ .
- الوصل بواسطة الدسرة .
- الوصل بواسطة اللحام ^٦ .
- الوصل بالسلاسل و الزرد .
- الوصل بالمواد اللاصقة.

وتظهر الحرف التقليدية في الفنون الاسلامية حيث اضاف الفنان المسلم الغرض النفعي بقوة اكثر الى المنتجات ،وقد تعددت الاساليب المستخدمة في الحضرة الاسلامية منها:

- أساليب الطرق (الجمع اليدوى)
- أساليب السباكة وتضم (السباكة بالرمل - السباكة بالشمع)
- أساليب الزخرفة للأسطح المعدنية وتضم (الريبوسيه- التكفيت- الحفر والنقش - التثقيب - النيلو - التذهيب - التطعيم بالمينا)
- أساليب الوصل بالبرشمة واللحام والسلاسل والدسرة .

وعند تحليل الأساليب المستخدمة لإنتاج المنتجات المعدنية والحلى وجد أنها تقترب لما كان قائماً فى مصر الفرعونية، والاختلاف فى المعالجة التشكيلية والجمالية للمنتجات والمفاهيم الفلسفية والأفكار العقائدية التى يقوم عليها

^٤ - سيريل الدريد -مجوهرات الفراعنة- ترجمة مختار السويفى - الدار الشرقية - القاهرة ١٩٩٥ - ص ١٣٦ .

^٥ -ولتر أمرى:مصر فى العصر العتيق، ترجمة شد نوير - محمد كمال الدين ، نهضة مصر، القاهرة.

^٦ -الفريد لوكاس للمواد والصناعات عند قدماء المصريين، ترجمة زكى اسكندر، مجموعة الألف كتاب الأولى، ص ٣٥٠ .

البناء الفنى ويلاحظ أن فلسفات المجتمعات كان لها تأثيرها المباشر على طريقة المعالجة الفنية واستنباط الأساليب المناسبة لها، وتشهد التحف المعدنية القليلة التي وصلتنا من العصر الإسلامى المبكر تطوراً طبيعياً فى الشكل والزخرفة فالعرب شجعوا أصحاب الصناعات من أهل الأمصار المفتوحة على الاستمرار فى صناعاتهم ولم يمنعوا إلا ما كان يتعارض مع المعتقدات الدينية، وهكذا بقيت صناعة المعادن بأيدي أصحابها الأصليين بعد الفتح العربى الإسلامى ولمدة تقارب أربعة قرون وخاصة فى إيران، لذا اتبع نفس الأسلوب الزخرفى الساسانى من حيث العناصر الزخرفية.^٧

ويتضح من دراسة اوضاع العاملين باصناعات التقليدية فى هذه الفترة والفترات التي تليها انهم قسموا الى فئات وطوائف تبعاً لكل صنعة او حرفة وكانت تقاليد الطوائف الحرفية هى توارث الحرفة وتعليم الصغار على أن يسلك الصغير عدة خطوات ليصبح صانعاً ماهراً . ولم تكن أسرار الصناعات تدون ولكنها كانت تلقن للصغار بواسطة أصحاب الخبرة من شيوخ الحرف عن طريق الممارسة العملية والتطبيقية . "وكانت أشغال المعادن مثلها مثل بقية المهن والمهارات الحرفية تعد من أعمال العائلة وتحدث سيمون سيغونى -رحالة من القرن الرابع عشر- قائلاً " الترتيب موجود فيما بينهم فالأب صانع ذهب، ولا يمكن للأبناء عمل شئ آخر غير عمل أبيهم وهكذا فهم ينقلون مهنة الأب من جيل إلى جيل ،كما يمكن إدخال أفراد آخرين من خارج الأسرة ضمن العمل، وذلك كمساعدين ثانويين لتعلم المهنة، والمساعدة فى المهام البسيطة ، ويمكن للصانع أن يكونوا أصحاب محلات ثابتة أو متجولين ومعظمهم كانوا يعملون فى مراكز المدن حيث تتوفر الرعاية، وقد كانت منطقة بأكملها أو شارع يخصص لصناع مهنة واحدة معينه"^٨

وقد عانت الاساليب والحرف التقليدية من مجموعة عوامل ادت الى اندثارها ومن هذه العوامل:

١- دخول الأسواق منتجات بديلة منافسة أكثر رواجاً استخدمت فيها أساليب آلية متطورة وترويجها بدلاً منها.

٢- اختفاء بعض الأساليب الموروثة بهجرة أو انتهاء عمر بعض العاملين بها والذين ورثوها من الأجداد.

٣- قلة الاهتمام بهذه الصناعات من قبل المختصين.

٤- اختفاء الروابط أو الاتصال بين الهيئات المسؤولة عن المجال.

٥- عدم وجود منهج علمي يساعد على تنمية الحرف التقليدية.

^٧ على أحمد الطائش الفنون الزخرفية الإسلامية المبكرة، مكتبة زهراء الشرق، القاهرة، ٢٠٠٠، ص ٥٧.

^٨ راشيل وارد: الأعمال المعدنية الإسلامية، ترجمة ليديا البريدى، دار الكتاب العربى، (دمشق-القاهرة)، ١٩٩٨، ص ٢٥.

ونتيجة لهذه العوامل وغيرها واجهت الصناعات التقليدية والأساليب الحرفية العديد من المشكلات منها:-

١- مشكلات اجتماعية : حيث اتجه الذوق العام الى الاتجاه الاوروبي في عهد الخديوي اسماعيل وانحسرت الصناعات التقليدية اليدوية وأشكالها وبدأت مشكلة الصناعات الحرفية الأساسية التي تكمن في هجرة العاملين بهذه الحرف إلى مجال آخر أو إلى الإنتاج الآلي الذي أضعف من قيمة المنتج وهجرة معظم أبناء الحرفيين لمهنة الآباء والأجداد واتجاههم للتعليم البعيد كل البعد عن هذه المهن وقد احتفظ أرباب هذه المهن بأسرارها ولم يتم نقل هذه الأسرار إلى الأجيال المتعاقبة مما أثر على جودة المنتجات وأدى ذلك إلى ظهور عمالة غير مدربة لا تهتم بمعرفة أثر التشويه الشكلي في هذه المنتجات.

٢- مشكلات تقنية (تصنيع): ان بقاء واستمرار أى حرفة يعتمد على خواصها العملية، وقدرتها على التفاعل مع الأساليب المتطورة وكذلك خاصيتها النفعية والتي ترتبط باتجاهين الأول: الأسلوب ومدى الحاجة إليه والثاني: المصدر التمويلي لاستمرار هذا الأسلوب^٩. وهناك مشكلة أخرى هي أن الطرق التقنية المستخدمة لتطوير الأساليب التقليدية تميل إلى إحداث نتائج عكسية، وذلك لاتجاهها إلى الإنتاج الكمي فيلاحظ في بعض هذه الأساليب أنه يصعب عليها الوصول للأمة الإنسانية اليدوية .

٣. مشكلات تسويق: ويعتبر هدف الربح في الحرف التقليدية المعدنية هو الهدف الأول، ولكن الأهداف الرئيسية هي النمو والاستمرار وذلك ضماناً لعدم إندثارها أو اضمحلالها.

ومع ما يحدث للصناعات والحرف التقليدية من مشكلات ومعوقات تتطور التكنولوجيا بأسرع مما يتخيل احد ويظهر الانتاج بمساعدة الكمبيوتر CAM وتظهر الطباعة ثلاثية الابعاد 3DPrinting والخامات الذكية و..... وغيرها

الانتاج بمساعدة الكمبيوتر CAM Systems

التصنيع بمعاونة الحاسب CAM هو تحويل التصميم من CAD (التصميم على الكمبيوتر) الى نموذج دقيق ويمكن الحصول على مميزات عديدة من خلال استخدام نظم التصنيع بمساعدة الكمبيوتر CAM حيث يتم :

- اختصار وتقليل العديد من المراحل اليدوية لانتاج النموذج او المنتج .
- عمل كافة التفاصيل الدقيقة الصغيرة في قطعة من الحلي او اجزاء من الساعات .

^٩ فينان محمد طاهر: مشكلة نقل التكنولوجيا، الهيئة العامة للكتاب، القاهرة، ١٩٨٦، ص ١١٠ .

- امكانية تعديل النموذج وتحسينه.
- استخدام خامات آمنه وما ينتج عنها لا يؤثر سلباً على البيئة او الصانع.

انتاج النماذج في الحلي باستخدام ال CAM SYSTEMS :

تيسر الطباعة ثلاثية الابعاد والتقنيات الرقمية بشكل عام العمل على مصمم الحلي حيث يمكن عمل نماذج ومنتجات بخامات واحجام مختلفة وكل قطعة يمكن ان تعتبر قطعة اصيلة* وامكانيات وتسهيلات في التعديل واحلال وتبديل العناصر لصياغة التصميم المطلوب ، ويمكن استخدام العديد من البرامج ال CAD الشائعة مثل Solid works و

Jewel CAD، ARTCAM, Rhino, Matrix, ، 3D max.

وتتعدد الطرق والاساليب الحديثة في التصنيع بمعاونة الكمبيوتر وخاصة في انتاج النموذج السريع الاول Rapid Prototype حيث تتراوح نسبة التوفير في الوقت و التكلفة من ٥٠ إلى ٩٠%^{١٠} مقارنة بين تصنيع النموذج بالطرق التقليدية وتصنيعه بالطرق الحديثة .

ومن التقنيات الحديثة لتصنيع النماذج

- ستيريوليثوجراف Stereo lithography SLA
- التليبيد الانتقائي بالليزر Selective Laser Sintering SLS
- التصنيع بالصفائح Laminated Object Manufacturing
- نمذجة الترسيب المنصهر Fused Deposition Modeling
- Solid Ground Curing
- الطباعة ثلاثية الأبعاد 3D Printing

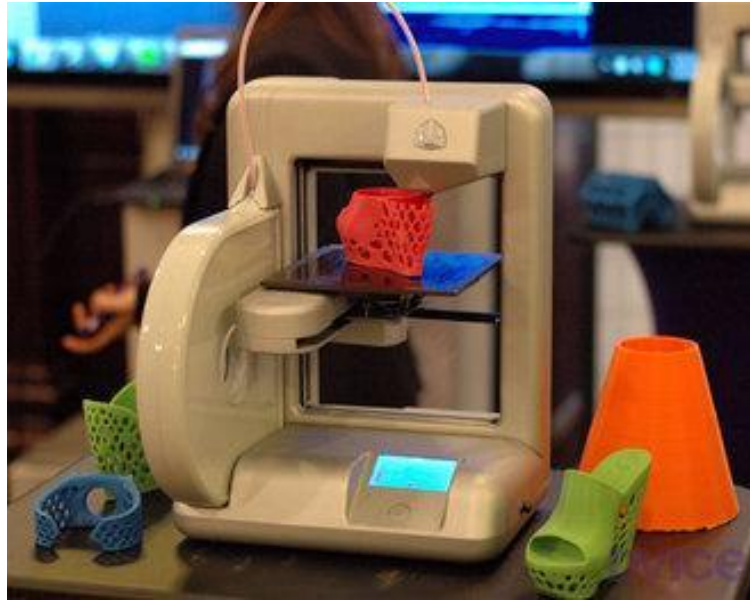
وسوف يدرس البحث امكانية انتاج النموذج في الصناعات التقليدية باستخدام تقنيات ال CAM الطباعة ثلاثية الابعاد 3D Printing في انتاج الحلي

*اصيلة : اي متفردة وغير مسبوقه.

^{١٠}-Jhon M. Usher, **Integratedproduct and processdevelopment**, JhonWiley, New York, 1998, p155.

الطباعة ثلاثية الابعاد 3DPrinting

تعتبر الطباعة ثلاثية الابعاد 3DP من اهم التقنيات التي ظهرت خلال القرن العشرين حيث يظهر بمنتجها الدقة المتناهية والتفاصيل الدقيقة الصغيرة وهي "جهاز ينتج النماذج ثلاثية الأبعاد بشكل دقيق جداً بالتعامل مع الجسم طبقة بطبقة وتشبه طريقة عمل الجهاز فكرة الطابعات نافثة الحبر Inkjet plotter فهناك عنصر ان الأول مسحوق يتم فرده على منطقة العمل المادة الثانية هي مادة سائلة مساعدة على التصلد Hardening Agent لإعداد النموذج. ثم تنتقل الماكينة إلى الطبقة الأعلى لتبنيها بنفس الطريقة."¹¹

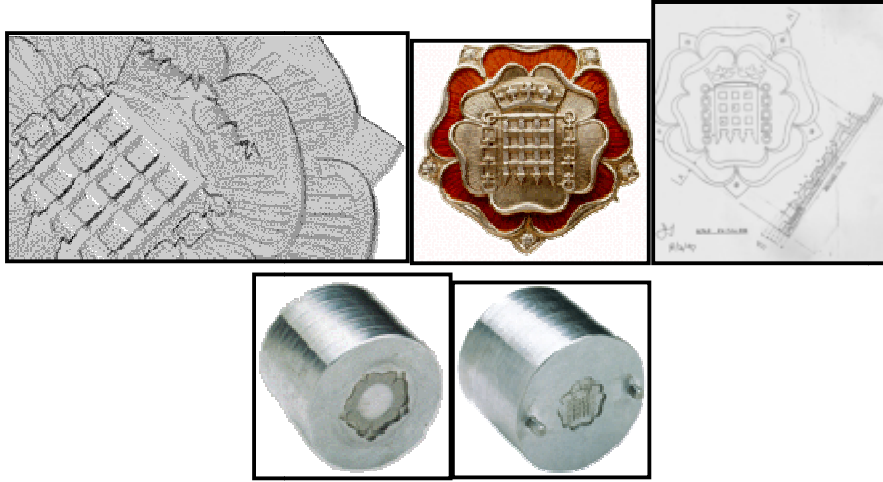


شكل رقم (١) الطباعة ثلاثية الابعاد

تتميز هذه الطريقة بالدقة المتناهية لإخراج النماذج، وكذلك سرعة تنفيذها ، ويمكن بعد ذلك انتاج هذه النماذج باستخدام الطرق التقليدية للانتاج (السبك - والسك -.....) بالخامات المطلوبة.

ويمكن عمل القالب ذاته بدلاً من عمل النموذج من خلال استخدام مواد صلبة تتحمل درجات حرارة عالية الى حد ما حيث يمكن صب معادن منصهرة بداخله ، ويمكن عمل اسطنمبات السك .شكل رقم (٢)

¹¹ Ann Marie Shillito: Digital Crafts industrial technologies ,Bloomsbury London,2013,p:18



شكل رقم (٢) عمل اسطنمبات لانتاج دبوس صدر

ويعتبر الانتاج باستخدام ال 3DP من اكثر الطرق شيوعاً لانتاج النماذج حيث اثبت دقته وسرعة انتاجه بين الطرق الاخرى^{١٢}

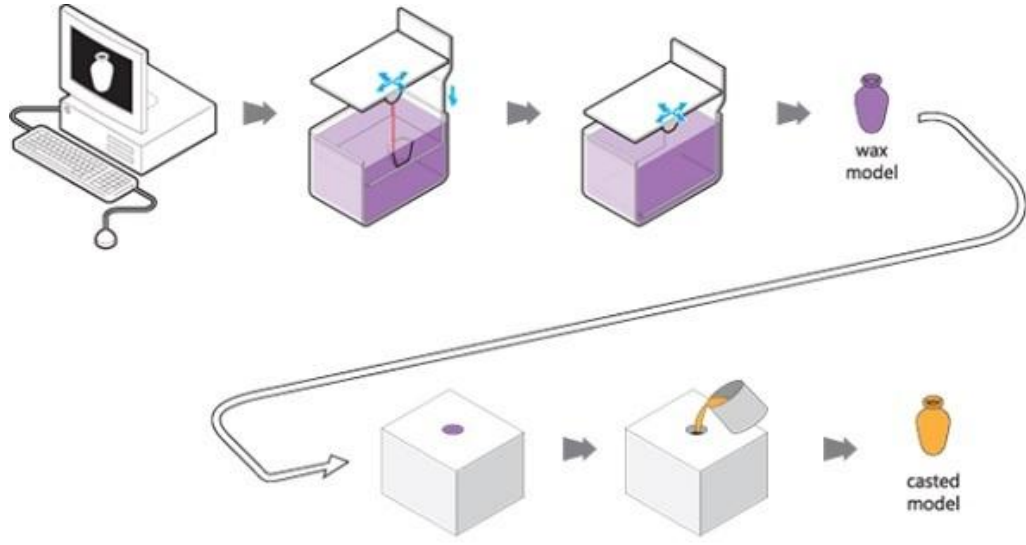
اقتصاديات الطباعة ثلاثية الابعاد:

تعتبر النماذج المصنوعة بطريقة الطباعة ثلاثية الابعاد من النماذج التي تعتبر اقتصادية في التكلفة حيث تحسب التكلفة لكل سم^٣ سنتيمتر مكعب من الخامة المستخدمة في انتاج النموذج ، فيمكن ان يكون النموذج المفرغ وبه تفاصيل لايتعدى نصف تكلفة المكعب المصمت .

وجميع خاماته متقاربة في اسعارها

ويمكن بذلك الدمج بين الحرف التقليدية والتقنيات الحديثة عن طريق انتاج النموذج باستخدام ال 3DP ثم انتاج المنتج عن طريق تقنية السباكة بالشمع المفقود

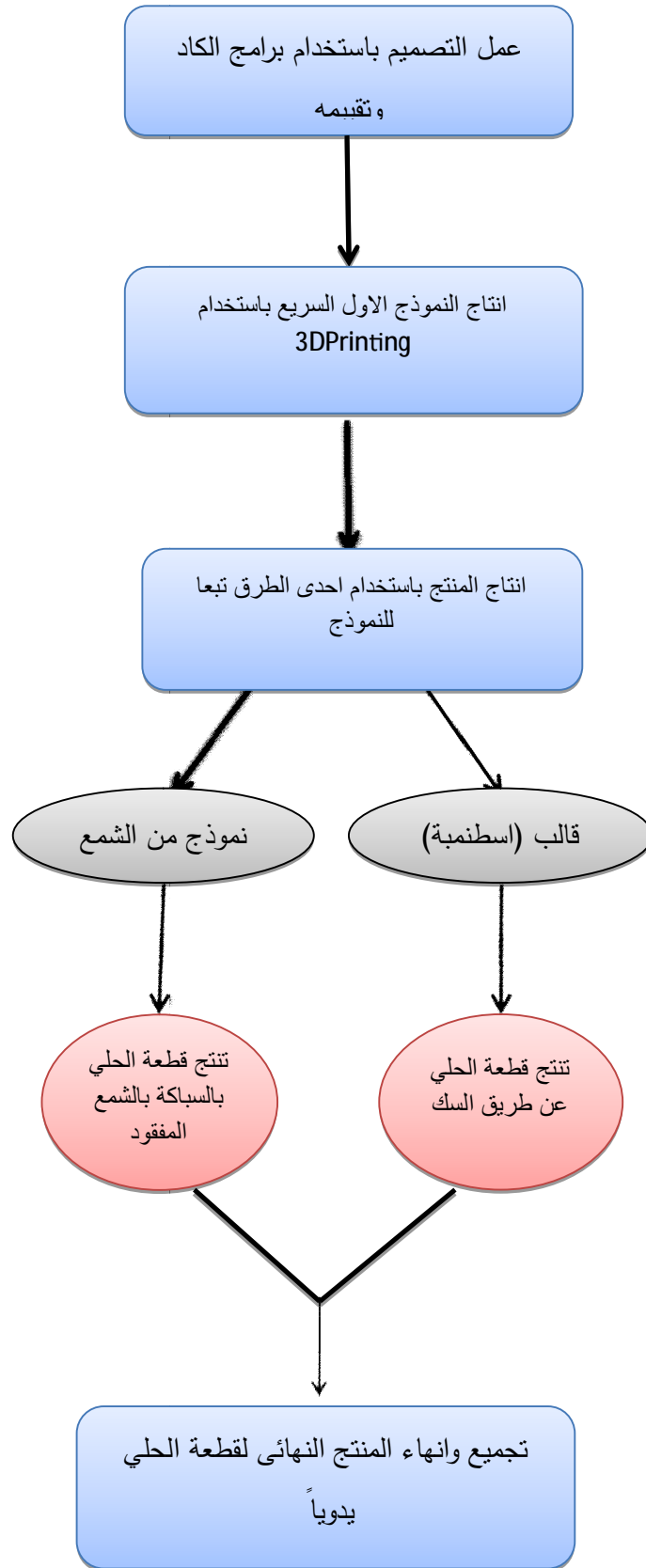
^{١٢}Stephen Hoskins : 3DPrinting for Artists,Designers and Makers, Bloomsbury publishing, London,2014



شكل (٣) يوضح انتاج النموذج بالطباعة ثلاثية الابعاد انتاجه بالسباكه بالشمع المفقود

الرؤية المقترحة للمنهجية لتطوير الصناعات التقليدية باستخدام تقنية الطباعة ثلاثية الابعاد في الحلي:

ان بناء المنهجية المقترحة لتطوير الصناعات التقليدية في الحلي باستخدام تقنية الطباعة ثلاثية الابعاد لانتاج النموذج الاول السريع تعتمد على نقاط اساسية تتضح في المخطط التالي :



ويتضح من المخطط السابق خطوات المنهجية حيث يتم عمل المراحل التصميمية لقطعة الحلي من افكار وتقييمها واختيار فكرة وتقييمها ووضعها على الكمبيوتر باستخدام CAD برامج الكاد ، ثم انتاج النموذج باستخدام الطباعة ثلاثية الابعاد وكما سبق ان ذكر انه يمكن انتاج قالب (اسطنمبة) اونموذج للمنتج وبذلك يتم انتاج قطعة الحلي اما باستخدام السك ، او استخدام السباكة بالشمع المفقود، ثم يتم تجميع وانهاء عناصر او وحدات قطعة الحلي يدوياً وذلك للحفاظ على خصائص المنتجات التقليدية بما تحمله من هوية وروح ابداعية انسانية .

نتائج البحث :

- توضيح اهمية احياء الصناعات التقليدية ودورها الاقتصادي والتاريخي
- يمكن ربط الاساليب اليدوية بالاساليب التكنولوجية الحديثة والمتطورة بما يحقق متطلبات السوق العالمي.
- توجد بعض العوامل السلبية في التصميم والانتاج للصناعات التقليدية منها ان المهارات التصميمية والتقنية يقوم بها العاملين فردياً دون اعتبار للقيم الفنية للتراث.
- عدم وضوح التشريعات الخاصة بحماية الملكية الفكرية .

التوصيات :

- ضرورة الربط والتصال بين الجهات المعنية بهذه الصناعات للوصول للتخطيط الامثل لحيائها
- اقامة مراكز للتدريب وتنمية هذه الصناعات.
- اقامة دورات تدريبية في القرى المصرية وذلك لفتح مجالات عمل وفرص مشروعات صغيرة للشباب والمرأة.

المراجع :-

-د/محمد ممدوح عوني:

برامج تطوير الصناعات التقليدية المصرية ومجهودات الصندوق للاجتماع والتنمية فندعمها، بحث ودوة الصناعات التقليدية المصرية كميزت نسبية فمواجهة المتغيرات الاقتصادية العالمية، القاهرة، سبتمبر ٢٠٠١ .

- سليم حسن مصر القديمة - الجزء الثاني - الهيئة المصرية العامة للكتاب - مكتبة الأسرة - القاهرة - ٢٠٠٢ .

- سيريل الديردي مجوهرات الفراعنة، ترجمة مختار السويفى ، الدار الشرقية - القاهرة ١٩٩٥ .
- ولتر أمرى: مصر فى العصر العتيق، ترجمة شد نوير - محمد كمال الدين ، نهضة مصر، القاهرة.

- الفريد لوكاس للمواد والصناعات عند قدماء المصريين، ترجمة زكى اسكندر، مجموعة الألف كتاب الأولى. على أحمد الطايش الفنون الزخرفية الإسلامية المبكرة، مكتبة زهراء الشرق، القاهرة، ٢٠٠٠ .

- راشيل وارد: الأعمال المعدنية الإسلامية، ترجمة ليديا البريدى، دار الكتاب العربى (دمشق-القاهرة)، ١٩٩٨ .

- فينان محمد طاهر : مشكلة نقل التكنولوجيا، الهيئة العامة للكتاب، القاهرة، ١٩٨٦ .

- Jhon M. Usher, **Integrated product and process development**, Jhon Wiley, New York, 1998.

- Ann Marie Shillito: **Digital Crafts industrial technologies** ,Bloomsbury London,2013.

-Stephen Hoskins: **3DPrinting for Artists, Designers and Makers**, Bloomsbury publishing, London,2014